

Flugzeugtragfluegel mit festem Vorfluegel

Publication number: DE1129379
Publication date: 1962-05-10
Inventor: DORNIER DIPL-ING SILVIUS
Applicant: DORNIER WERKE GMBH
Classification:
- international: **B64C21/02; B64C21/00;**
- european: B64C21/02
Application number: DE1960D034710 19601111
Priority number(s): DE1960D034710 19601111

Report a data error here

Abstract not available for DE1129379

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



AUSLEGESCHRIFT 1 129 379

D 34710 XI/62b

ANMELDETAG: 11. NOVEMBER 1960

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 10. MAI 1962

1

Flugzeugtragflügel sind vielfach mit Vorflügeln ausgerüstet, um die Luftströmung zur Erzielung eines hohen Auftriebs auch bei großen Anstellwinkeln nicht abreißen zu lassen. Für die Vorflügel sind verschiedene Ausführungsformen bekannt. Bei einer dieser Formen ist der Vorflügel fest vor dem Hauptflügel angeordnet und bildet mit dem letzteren zusammen einen unveränderbaren Spalt. Ein derartiger Spalt, der stets offen ist, wirkt aber im Schnellflug störend. Deswegen hat man schon den Vorflügel beweglich am Hauptflügel angebracht. Er liegt dann im Schnellflug an der Vorderkante des Hauptflügels an und wird erforderlichenfalls ausgefahren. Das Ausfahren erfolgt durch ein Verschieben des ganzen Vorflügels nach vorn und gegebenenfalls auch etwas nach unten. Der störende Spalt ist für den Schnellflug auf diese Weise zwar beseitigt, doch bringt die bewegliche Lagerung des Vorflügels andere Schwierigkeiten mit sich.

Man hat auch schon den Vorflügel gegenüber dem Hauptflügel in seiner Lage fest gelassen und statt dessen Teile des Hauptflügels verschwenkbar gelagert. Durch das Verschwenken der Teile, z. B. eines Flügelmittelteils, wird dann der Spalt je nach Bedarf geöffnet oder geschlossen. Diese Anordnung ist aber umständlich und aufwendig, da bei ihr große und schwere Teile beweglich gelagert sein müssen. Außerdem steht hierbei der Flügelmittelpart nicht mehr völlig zur Verfügung für Kraftstoffunterbringung usw. Um günstige Strömungsverhältnisse zu erhalten ist üblicherweise die den Flügelspalt begrenzende Fläche des Hauptflügels oder Flügelmittelteils nach vorn gekrümmt. Es läßt sich daher nicht ohne weiteres eine Klappe zum Abdecken des Spaltes auf der Unterseite des Vorflügels anordnen, die nach innen verschwenkbar ist.

Es sind zwar Anordnungen bekannt, bei denen derartige Klappen auf der Unterseite des Vorflügels vorgesehen sind, bei denen aber die Schlitzwandung des Hauptflügels mit der Flügelunterseite eine Kante bildet. Ein Verschwenken der Spaltabdeckklappe nach innen ist dadurch möglich, aber die Kante am Hauptflügel ist für die Strömung, wie oben erwähnt, nachteilig. Bei einer anderen bekannten Anordnung, bei der ebenfalls eine auf der Unterseite des Vorflügels drehbar gelagerte und nach innen verschwenkbare Abdeckklappe vorhanden ist, wird zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse die vom Hauptflügel gebildete Begrenzungswand des Spaltes mit dem gewünschten Profil versehen. Um trotzdem noch die Abdeckklappe nach innen verschwenken zu können, ist ein Stück dieses Profils als beweg-

Flugzeugtragflügel mit festem Vorflügel

Anmelder:

Dornier-Werke, G.m.b.H., Friedrichshafen

Dipl.-Ing. Silvius Dornier, Friedrichshafen,
ist als Erfinder genannt worden

2

licher Bauteil ausgebildet. Dieser Teil ist dann, wenn der Spalt durch die Klappe abgedeckt ist, in einer zurückgezogenen Stellung, die das Verschwenken der Klappe ermöglicht. Bei geöffnetem Spalt wird dieser bewegliche Teil in seine vorgeschobene Stellung gebracht und dadurch dem Profil des Hauptflügels die gewünschte Form gegeben. Wenn durch diese Anordnung auch die Strömungsverhältnisse verbessert werden, so hat die Anordnung doch den Nachteil, daß weitere Teile beweglich ausgebildet und eine besondere Kinematik vorhanden sein muß, um diese weiteren beweglichen Teile in Abhängigkeit von der Stellung der Abdeckklappe zu steuern.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile der bekannten Vorflügelanordnungen zu vermeiden und doch bei einem fest angeordneten Vorflügel den Spalt nur im Bedarfsfall wirksam werden zu lassen, während er beim Schnellflug durch auf der Unterseite des Vorflügels angeordnete und nach innen verschwenkbare Klappen verschlossen bleibt. Das Ziel wird erfindungsgemäß erreicht durch eine Höhlung, die in der den Spalt begrenzenden Wölbung des Hauptflügels in der Nähe der Flügelunterseite liegt und eine solche Form aufweist, daß einerseits ein Verschwenken der Abdeckklappen möglich ist und andererseits die Höhlung bei geöffnetem Spalt als Wirbeltasche wirkt und einen stationären, wie ein fester und der gewünschten Wölbung des Hauptflügels entsprechender Leitkörper wirkenden Wirbel erzeugt.

An Hand der Zeichnung sei die Erfindung näher erläutert. In den Fig. 1 und 2 sind zwei mögliche Ausführungsbeispiele im Prinzip dargestellt.

In Fig. 1 ist der Tragflügel aus dem Hauptflügel 1 und dem Vorflügel 2 zusammengesetzt. Die Nase des Vorflügels ist vom Hauptflügel in einem festen Abstand angeordnet und ihm gegenüber nicht be-

weglich oder verschiebbar. Die Nase des Vorflügels wird im Ausführungsbeispiel durch einen festen Teil gebildet, z. B. durch einen Rohrholm, um den die oberen Klappen 3 und die unteren Klappen 4 drehbar gelagert sind. Die Klappe 3 bildet im Schnellflug das Profil des Vorflügels auf der Oberseite, und entsprechend bildet die Klappe 4 das Profil des Vorflügels auf der Flügelunterseite. Im geschlossenen Zustand der Klappen ist kein Spalt zwischen Vorflügel und Hauptflügel wirksam.

Das Vorderteil 8 des Hauptflügels 1 ist in der üblichen Weise nach vorn gewölbt, jedoch weist sein Profil im unteren Teil unmittelbar oberhalb der Flügelunterseite eine stark nach innen gerichtete Höhlung 6 auf, so daß die vordere Wand 8 nicht mehr die übliche Wölbung aufweist, sondern an der Flügelunterseite nach vorn vorspringt und dort eine Kante bildet.

Die Klappen 3 und 4 sind gleichsinnig um den die Flügelnase bildenden Rohrholm verschwenkbar, und zwar wird die obere Klappe 3 nach außen und die untere Klappe 4 nach innen verschwenkt. Eine Verschwenkung der Klappe 4 ist möglich, weil an Stelle der sonst üblichen, nach vorn gekrümmten Wölbung der Wand 8 jetzt im Hauptflügel die Höhlung 6 vorhanden ist. Der Weg der Klappe 4 ist gestrichelt angedeutet. Ebenfalls gestrichelt ist die Endlage 4' der unteren Klappe eingezeichnet. Die Klappe 4 ist, wie ersichtlich, in stärkerem Maße verschwenkbar als die obere Klappe 3. Um eine Bewegung der Klappen in gegenseitiger Abhängigkeit durchzuführen, ist eine nicht näher dargestellte Kinematik vorgesehen. Die obere Klappe ist in ihrer verschwenkten Endlage 3' nur wenig angehoben gegenüber ihrer Ruhestellung. Im verschwenkten Zustand legt sich die untere Klappe 4' innen an die obere Klappe 3' an oder schiebt sich eventuell sogar in die obere Klappe hinein. Auf diese Weise wird ein wirksamer Spalt 5 zwischen Vorflügel und Hauptflügel gebildet. Dieser Spalt wird einerseits vom Hauptflügel mit der Wölbung 8 und der Höhlung 6 und andererseits von der Unterseite der Klappe 4' und einem Teil der Innenseite der Klappe 3' begrenzt. Die Höhlung 6 in der gewölbten Wand 8 ist so ausgebildet, daß sie als Wirbeltasche wirkt. Es wird dort ein stationärer Wirbel gebildet, der sich wie ein fester Leitkörper auswirkt und die Hauptströmung im Spalt nicht stört, sondern eher sogar stabilisiert. Zur Stabilisierung des Wirbels können noch zusätzliche Kanäle 7 vorgesehen werden, die von der Höhlung 6 zu Unterdruckstellen auf der Flügeloberfläche führen. Da, wie erwähnt, der Wirbel die Funktion eines festen Leitkörpers ausübt, kann er die beweglichen Profileile der oben genannten bekannten Ausbildungen ersetzen. Gleichzeitig entfallen dann auch alle diejenigen Mittel, die zur Verstellung der beweglichen Profileile be-

nötigt werden. Die Anordnung nach der Erfindung wird also wesentlich einfacher als die bekannten Anordnungen.

Wie die Fig. 2 zeigt, sind ohne weiteres noch andere Ausführungsformen der Erfindung möglich. Zum Beispiel brauchen die beiden Klappen 3 und 4 nicht unbedingt auf einer gemeinsamen Drehachse zu sitzen, sondern können getrennt angeordnet sein. Auch auf diese Weise läßt sich ein brauchbarer Spalt bilden bzw. beim Schnellflug abdecken. Es ist auch möglich, auf der Innenseite des festen oder beweglichen oberen Teils des Vorflügels weitere Wirbeltaschen vorzusehen und auch diesen gegebenenfalls in entsprechender Weise wie beim Hauptflügel Kanäle zuzuordnen, die zu Unterdruckstellen führen.

Die Erfindung bezieht sich auch auf Vorflügel, bei denen eine Klappe nur auf der Flügelunterseite vorgesehen und die Oberseite des Vorflügels fest ausgebildet ist, so daß auf der Flügeloberseite ein stets offener Spalt vorhanden ist.

Wird die untere Klappe nicht nach innen, sondern nach außen verschwenkt, so dient sie in an sich bekannter Weise zur Erhöhung des Widerstandes. Der Ausschwenkwinkel ist verstellbar, und es ist somit auf diese Weise eine Gleitwinkelsteuerung durchführbar.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flugzeugtragflügel mit festem Vorflügel und mit am Vorflügel angeordneten, auf der Flügelunterseite oder auf der Flügelunter- und -oberseite nach innen und bzw. oder nach außen verschwenkbaren, den Spalt zwischen Vorflügel und Hauptflügel abdeckenden Klappen, gekennzeichnet durch eine Höhlung (6), die im Profil der den Spalt (5) begrenzenden Wand (8) des Hauptflügels in der Nähe der Flügelunterseite liegt und eine solche Form aufweist, daß einerseits ein Verschwenken der Abdeckklappen (4) nach innen möglich ist und andererseits die Höhlung bei geöffnetem Spalt als Wirbeltasche wirkt und einen stationären, wie ein fester und der gewünschten Wölbung des Hauptflügels entsprechender Leitkörper wirkenden Wirbel erzeugt.

2. Flugzeugtragflügel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der Höhlung (6) Verbindungskanäle (7) zu Unterdruckstellen auf der Flügelfläche führen.

3. Flugzeugtragflügel nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch auf der Innenseite des festen oder beweglichen oberen Teils des Vorflügels Wirbeltaschen angeordnet sind.

In Betracht gezogene Druckschriften

USA.-Patentschriften Nr. 2 381 678, 1 744 663;
französische Patentschrift Nr. 1 011 175 mit Zusatzpatent Nr. 58 868.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

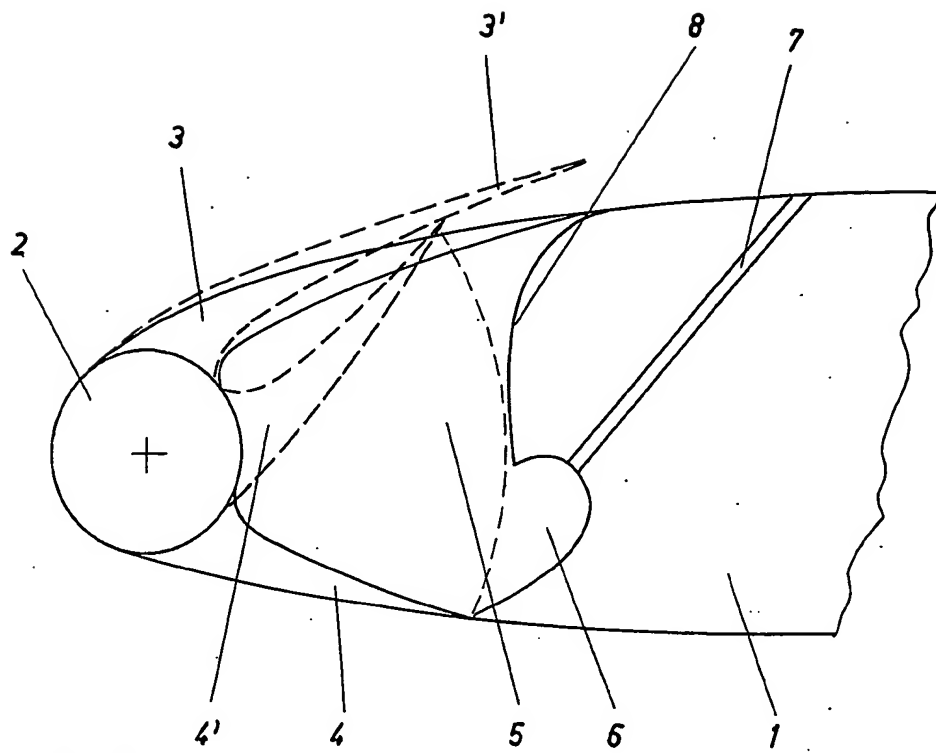


Fig. 1

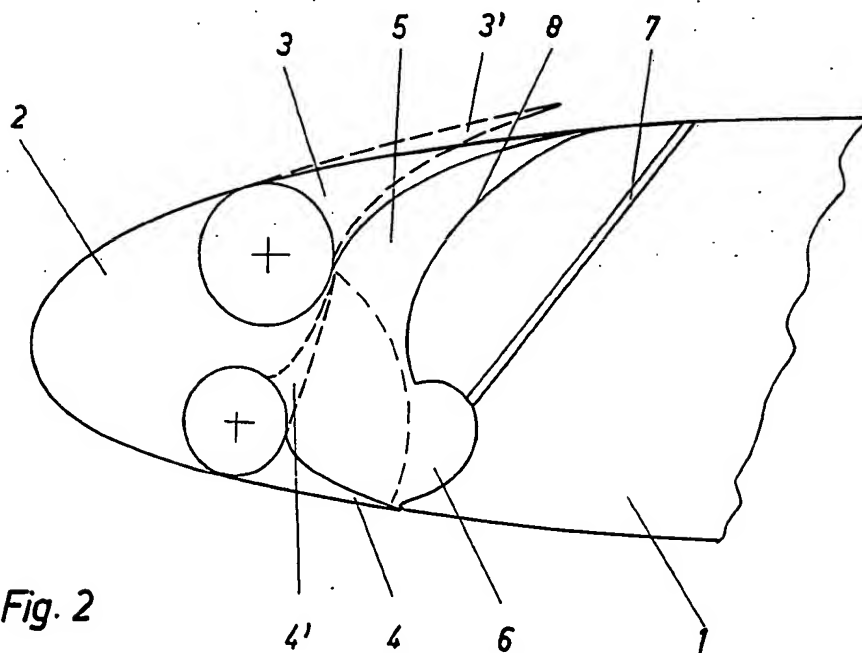


Fig. 2